

# La valutazione economica delle risorse idriche: un'applicazione del metodo della valutazione contingente al caso della pesca

Sandra Notaro

## 1. Introduzione

I rapporti tra economia ed ecologia non sono mai stati particolarmente buoni. Il modello di sviluppo economico viene infatti accusato di essere la causa di una serie di gravi problemi a livello ambientale. Ma forse l'accusa più forte è relativa ai metodi usati in economia, i quali sono considerati la causa di una visione distorta del ruolo dell'ambiente. Questo perché vengono utilizzati degli strumenti che non rendono conto di quella che è l'effettiva incidenza dell'ambiente all'interno della vita in generale e del sistema economico in particolare<sup>1</sup>. Prevale invece a livello decisionale una visione strumentale della natura, la quale deve fornire i fattori produttivi per sviluppare l'economia locale o nazionale. Lo sviluppo economico è sicuramente importante per elevare il benessere delle popolazioni, ma oltre un certo limite produce danni molte volte irreversibili sull'ambiente naturale e pertanto finisce col diminuire il benessere stesso. È necessario quindi attivare un circuito virtuoso tra economia, ecologia ed equità, un rapporto disgiunto con lo sviluppo economico quantitativo (Fusco Girard, 1994). In ogni caso, indipendentemente dalle convinzioni personali che possono andare dalla protezione dell'ambiente *tout court* alla crescita economica senza limiti, sorge comunque la necessità di misurare quanto questo sviluppo costa anche in termini ambientali, e quindi di diminuzione del benessere della collettività. Quest'ultimo dipende infatti anche dalla disponibilità di risorse non presenti nei mercati, come le risorse ambientali. Pertanto stabilire dei valori per i beni che non sono oggetto di compra-vendita nel mercato, come i beni

---

1) Basti pensare in proposito a come viene misurata la ricchezza di una nazione, vale a dire attraverso i tradizionali indicatori del Prodotto Interno Lordo e simili, i quali non tengono conto del depauperamento delle risorse naturali, o basti pensare a come vengono prese una serie di decisioni anche in ambito economico, addossando dei costi "privati" alla società attuale oppure alle generazioni future, distruggendo risorse che non sono patrimonio esclusivo del singolo cittadino (o di imprese private) ma dell'intera collettività.

ambientali, è una necessità reale. L'integrazione degli obiettivi di carattere ambientale nei processi di programmazione economica è realizzabile solo se vengono intraprese delle valutazioni monetarie di beni ambientali che rilevino come il deterioramento della risorsa provochi una perdita economica per la società nel suo complesso o per un gruppo di individui, i quali acquisiscono (o acquisirebbero) un diritto alla compensazione.

Contribuendo pertanto a determinare il benessere degli individui, la qualità dell'ambiente dovrebbe avere un peso crescente nelle decisioni dell'autorità pubblica. Quest'ultima si trova di fronte a delle scelte alternative, imposte dall'uso multiplo che le risorse hanno: utilizzare a fini produttivi la risorsa naturale, conservarla completamente o trovare qualche formula intermedia di sfruttamento<sup>2</sup>. Le conseguenze di scelte errate si manifestano sia in ambito economico che ecosistemico, e vi si può difficilmente far fronte nel breve periodo. In questo contesto diventa pertanto sempre più importante una gestione oculata delle risorse naturali, non solo nell'ottica naturalistico-ambientale ma anche in quella economico-organizzativa. Risulta perciò fondamentale l'analisi degli aspetti economici della risorsa, vale a dire dei costi di gestione, degli investimenti, del "valore economico ad essa assegnato dai diversi gruppi sociali interessati", tutti elementi da vagliare nell'analisi degli impatti indotti da una specifica scelta di gestione.

La stima del valore economico dei beni e dei servizi ambientali deve divenire quindi una delle informazioni strategiche che indirizzano le scelte d'uso e di gestione dell'ambiente nell'ottica della sua multifunzionalità. Quest'ultima caratteristica implica che il decisore pubblico deve soppesare i sicuri contrasti emergenti tra gli svariati gruppi sociali coinvolti a vario titolo nell'offerta e nella domanda di questi beni e servizi. Il valore della risorsa dipende infatti dalla percezione delle sue caratteristiche da parte dei vari gruppi sociali e può essere misurato attraverso le preferenze degli individui per la conservazione e l'utilizzo di tali beni.

L'economia determinando questo valore può fornire un contributo alla risoluzione della questione relativa alla migliore combinazione tra i vari possibili usi delle risorse naturali. Senza uno standard

---

2) L'uso a fini produttivi intensivi di una risorsa entra difatti spesso in contrasto con le altre funzioni esplicabili, tra le quali il possibile utilizzo a scopo ricreativo.

che metta a confronto i beni è infatti difficile effettuare le scelte allocative. Lo standard più utilizzato è il denaro. L'economia diventa perciò importante per l'allocazione delle risorse naturali in quanto fornisce una misura standard che permette al decisore pubblico di poter effettuare le scelte in modo più oggettivo. Le azioni di tutela e di ripristino trovano maggiore legittimità una volta conosciuto il valore economico di una risorsa o di un'attività connessa.

## 2. Il caso di studio

Seguendo quest'ottica, ci si è proposti di stimare il valore di un corso d'acqua del Trentino, il torrente Maso di Spinelle. Il caso di studio rispecchia una realtà non nuova nella provincia di Trento e riguarda un progetto per la costruzione di una centralina idroelettrica, la quale capterà le acque del torrente, diminuendone la quantità e rendendo instabile il flusso. Ciò implicherà una modifica nella composizione per specie della fauna ittica presente nel corso d'acqua ed altresì una sua riduzione, diminuendo pertanto il benessere dei pescatori.

Tra le motivazioni che spingono verso un nuovo sviluppo idroelettrico nella provincia di Trento vi è la possibilità di sfruttare una risorsa, l'acqua, la cui disponibilità è ritenuta gratuita. Tuttavia la risorsa non è affatto gratuita in quanto il suo sfruttamento implica costi collettivi, o perdite di benessere collettivo che, anche se con difficoltà, sono oggi quantificabili. L'elettricità ha un valore monetario. Ma allo stesso modo anche l'attività ricreativa dei pescatori ha un valore monetario, che però finora a livello decisionale non è mai stato preso in considerazione. Eppure il pescatore spende denaro per acquistare l'attrezzatura, per arrivare al torrente, ha un costo opportunità per il tempo che impiega in questo viaggio e per il tempo che trascorre a pescare, perché rinuncia a redditi realizzabili lavorando. Ma non si tratta solo di questo. La perdita del patrimonio idrico riguarda chi trae da esso una risorsa diretta, ma l'acqua e gli ambienti acquatici sono un bene primario e indispensabile per tutti. Infatti non solo gli utilizzatori del torrente traggono beneficio da esso. Da stime effettuate negli Stati Uniti l'utilità ricavata dall'uso di un corso d'acqua dovrebbe corrispondere a circa il 20% del beneficio totale che l'intera società trae dall'esistenza dello stesso (Walsh *et al.*, 1985). Nel caso del torrente Maso di Spinelle queste utilità devono essere messe a confronto con quelle ritraibili dallo sfruttamento idroelettrico.

La corretta valutazione sulla convenienza o meno della realizzazione della centralina dovrebbe quindi essere svolta attraverso un'analisi di tutti i costi e benefici, non solo del profitto ottenibile con la vendita dell'energia. Devono di conseguenza essere considerati anche gli aspetti economici legati a tutte le attività ricreative che possono essere intraprese lungo il torrente e quindi anche all'attività della pesca sportiva. Si tratta quindi di confrontare, dal punto di vista dell'efficienza economica, i benefici dei diversi gruppi di utilizzatori della risorsa idrica. Alla massimizzazione del beneficio privato si contrappone perciò la massimizzazione del beneficio pubblico (la salvaguardia dell'ecosistema acquatico).

La perdita dovuta alla captazione dell'acqua per l'utilizzo idroelettrico è rilevabile ecologicamente senza troppe difficoltà in quanto si conosce l'importanza della fauna ittica dal punto di vista ecologico, ma non sempre è chiaro quale sia l'importanza economica, sia come risorsa di per sé sia per l'attività ricreativa ad essa legata. Infatti fino a non molto tempo fa, e probabilmente ancora ora in Italia, gli usi domestici, industriali ed agricoli dell'acqua erano considerati i soli dai quali venivano tratti benefici economici. In quest'ottica il mantenimento in un torrente di un flusso tale da consentire la pesca non commerciale, altre attività ricreative e la conservazione della naturalità del luogo e del paesaggio, non era considerato un "uso". Tuttavia la società ha riconosciuto nuovi utilizzi delle risorse, ed il concetto di uso che comporti beneficio deve di conseguenza adeguarsi. Tra i nuovi impieghi dell'acqua che hanno valenza economica vi è appunto l'esercizio della pesca, che può essere esercitata solo se nel corso d'acqua viene garantita una portata sufficiente.

La portata in un corso d'acqua è un bene economico a tutti gli effetti in quanto soddisfa le due condizioni imposte dalla teoria economica: procura benessere o aumenta l'utilità di chi l'utilizza a scopi ricreativi e rappresenta una risorsa scarsa. Tuttavia essendo un bene pubblico o talvolta semipubblico<sup>3</sup> il suo valore non è individuabile in un mercato. Ciò non significa affatto che non abbia un valore economico, dato che fornisce un servizio giudicato valutabile dai suoi utilizzatori.

---

3) Nel caso dell'utilizzo del Maso di Spinelle per la pesca sportiva la portata è considerata un bene semipubblico, in quanto solo chi versa la quota associativa può pescare nel torrente. E' possibile quindi escludere chi non paga dall'uso del bene ambientale.

A parità di altre condizioni, infatti, la quantità di pesce pescato in una giornata è determinato dal livello d'acqua presente nel fiume o torrente. Inoltre alcuni regimi di portata favoriscono determinate specie di pesce. Da tali considerazioni risulta evidente come non sia corretto considerare nella quantificazione del flusso d'acqua che deve rimanere in alveo una quantità appena sufficiente alla protezione della fauna ittica, ma questo calcolo deve essere basato sull'ammontare corrispondente all'ottimo economico, considerando i costi opportunità degli altri usi. L'analisi economica di efficienza diventa così uno strumento indispensabile per valutare il beneficio della conservazione di determinati flussi di acqua, vagliando tutti gli usi competitivi. L'analisi economica facilita infatti il confronto dei benefici derivanti dagli usi alternativi della risorsa idrica in quanto, come già evidenziato, è possibile esprimerli in un'unica unità di misura. La messa a confronto della disponibilità a pagare dei diversi utilizzatori può mettere in luce se una riallocazione della risorsa idrica porterà un guadagno in termini di efficienza economica. La disponibilità a pagare dei pescatori per proseguire la loro attività di pesca nel torrente fornisce una delle informazioni indispensabili per stabilire quale sia l'allocazione economicamente ottima della risorsa idrica, risorsa scarsa, tra i diversi usi possibili.

### **3. Il metodo di valutazione**

L'ordine di grandezza dei benefici goduti dai pescatori può essere stimato applicando diverse metodologie. La valutazione basata solo sulle spese effettivamente sostenute per l'acquisto di canne e mulinelli e di tutte le altre attrezzature necessarie alla pesca, benché sia un metodo attraente per i politici in quanto mostra come il valore della fauna ittica abbia un impatto positivo per l'economia locale, sottovaluta il vero valore economico, risultante invece dalla somma di ciò che viene realmente pagato e ciò che si sarebbe disposti a pagare in più. Questa seconda parte può essere stimata attraverso il metodo della valutazione contingente.

La valutazione contingente è un metodo di stima "non di mercato" che cerca di valutare l'utilità percepita (il benessere goduto) da quanti sono interessati ai beni e servizi ambientali, tramite interviste. L'attribuzione di un valore viene quindi effettuata sulla base delle

dirette rivelazioni degli individui. Ai consumatori, effettivi o potenziali, vengono poste domande su quanto sono disposti a pagare pur di non rinunciare a beni o servizi esistenti oppure per realizzare quelli potenzialmente possibili. Il metodo contingente si basa sull'utilizzo di questionari, costruiti in modo da sollecitare una risposta il più possibile sincera e verosimile circa le preferenze dell'intervistato e la sua disponibilità a pagare per ottenere o per non rinunciare ad un certo beneficio ambientale. In tal modo viene creato un "mercato ipotetico" per dei beni che nella realtà non possono essere scambiati e per i quali, di conseguenza, non si ha la formazione del prezzo. Attualmente è la metodologia di valutazione delle risorse ambientali più utilizzata e diffusa (Signorello, 1994), e la sua validità è riconosciuta anche da premi Nobel dell'economia, quali Arrow e Solow.

Uno dei vantaggi della valutazione contingente è che riesce a catturare l'intero valore economico del bene<sup>4</sup>, quindi anche i valori di opzione e di non uso<sup>5</sup>. Lo strumento del questionario permette, infatti, di far dichiarare direttamente agli intervistati l'entità di tutte queste varie tipologie di valori.

Gran parte delle popolarità di cui il metodo della VC gode, soprattutto nei paesi anglosassoni<sup>6</sup>, è dovuta non solo alla sua accetta-

---

4) Le caratteristiche di un ecosistema costituiscono uno stock di valori primari, valore che non è possibile stimare in quanto non è basato sulle preferenze degli individui. Un ecosistema "esporta" tuttavia verso la società umana e verso altri ecosistemi una serie di funzioni e servizi definiti come valori secondari. Solo parte di questi possono venir valutati con metodi basati sulle preferenze individuali. La parte valutabile è definita valore economico totale, costituito da valori d'uso e da valori di non uso (Gios, Notaro, 1998). I primi sono riferiti al benessere tratto dall'uso della risorsa ambientale (come può essere la pesca in un torrente), i secondi al benessere che alcune persone traggono sapendo che altre persone, delle presenti o future generazioni, possono godere del bene, o sapendo che la risorsa rimarrà integra. Si pensi a quanti partecipano, versando dei contributi, ai progetti di protezione delle specie in via di estinzione del WWF, specie che probabilmente non avranno mai occasione di vedere. Per queste persone le risorse naturali hanno un diritto intrinseco all'esistenza.

5) Una persona può assegnare un valore alla fauna ittica presente nel torrente perché pensa di potersi recare a pescare in futuro (valore di opzione) o solo perché riceve soddisfazione dal sapere che esiste (valore di esistenza) e che potranno trarne beneficio anche le generazioni future (valore di lascito).

6) Anche se il metodo risulta molto diffuso principalmente nelle culture anglosassoni, si riscontrano applicazioni dello stesso anche in Italia. Si veda Notaro e Signorello (1999b, pp.5-7), dove è compresa, nella parte introduttiva, una rivisitazione degli studi italiani che hanno stimato il valore d'uso di parchi e aree naturali, alcuni dei quali impiegando il metodo della valutazione contingente.

zione come il più potente strumento di misurazione non di mercato nell'analisi costi-benefici ma anche al suo utilizzo, negli ultimi anni, nei tribunali, quale strumento di valutazione dei danni naturali. La discussione relativa alle sue caratteristiche non è più limitata al mondo accademico economico, ma sta coinvolgendo anche studiosi d'altre discipline, decisori pubblici, tribunali, ditte private, avvocati e opinione pubblica<sup>7</sup> (Hanemann, 1994; Hausman, 1993).

#### **4. L'esperimento di valutazione**

I questionari predisposti per conoscere quanto i pescatori sarebbero disposti a pagare pur di non rinunciare alla pesca nel Maso di Spinelle sono stati distribuiti dai presidenti delle due associazioni di pesca che gestiscono le acque del torrente in occasione del rinnovo delle tessere associative per l'anno 1996, a tutti coloro che pescano nel torrente in questione, vale a dire 184 persone. Di queste, circa il 65% ha riconsegnato il questionario compilato.

Il questionario comprendeva una serie di domande, fra le quali una in particolare chiedeva quale fosse la disponibilità a pagare massima dell'intervistato per continuare a pescare nel torrente Maso di Spinelle, senza ricevere in cambio alcun miglioramento nelle condizioni di pesca. Si tratta di conseguenza di un surplus equivalente hicksiano.

I formati di domanda impiegati sono stati quello aperto e la carta di pagamento<sup>8</sup>. La ragione dell'impiego di formati aperti e quasi-aperti, quando gli ultimi anni hanno visto la maggioranza dei ricercatori sostenere la superiorità dei formati chiusi, è stata la ridotta numerosità della popolazione di riferimento<sup>9</sup>. L'utilizzo di tali formati non dovrebbe tuttavia aver causato in questa ricerca particolari pro-

---

7) Per un'esauriente esposizione del metodo della valutazione contingente si rimanda al noto testo di Mitchell e Carson (1989).

8) Nel caso del formato aperto nella domanda non vengono presentati possibili valori e quindi all'intervistato non viene dato alcun aiuto nella ricerca della sua massima disponibilità a pagare. Le altre forme di domanda forniscono invece questo tipo di aiuto. L'impiego di un formato piuttosto di un altro sembra non risulti influente rispetto al valore che verrà stimato. Si veda Notaro e Signorello (1999a).

9) Come noto, infatti, i formati chiusi richiedono un numero alquanto consistente di osservazioni per ottenere risultati comparabili, in termini di efficienza statistica, a quelli ottenibili con i formati aperti.

blemi. Il caso in questione riproduce, di fatto, le condizioni per le quali, è ormai da tutti i ricercatori asserito, il metodo della valutazione contingente opera meglio. L'obiettivo primario del lavoro è difatti la stima di un valore d'uso in condizioni del tutto favorevoli, in quanto gli intervistati conoscono bene la risorsa oggetto di valutazione e pagano da molti anni per poterne fruire. Questi possederebbero pertanto delle preferenze già consolidate che non dovrebbe essere molto difficile esprimere.

E' tuttavia ritenuto da molti ricercatori che il formato aperto non sia incentivo-compatibile. Ciò perché gli intervistati non sono in genere abituati ad effettuare transazioni senza alcuna indicazione relativa al prezzo e quindi possono incontrare grosse difficoltà nell'assegnare un valore al bene senza che sia loro fornita una qualche forma di assistenza. Per questo motivo si riscontrano solitamente molte risposte di protesta ed un certo numero di disponibilità a pagare elevate.

Una particolare attenzione è stata quindi posta alla questione degli *outliers* ed agli effetti di una loro rimozione<sup>10</sup>. Il concetto di *outlier* fa riferimento, nell'ambito della valutazione contingente, a chi, per una serie di ragioni, strategiche o meno, non vuole esprimere le vere preferenze nei confronti del bene e quindi non dichiara la reale disponibilità a pagare per poterne fruire. Si tratta pertanto di disponibilità a pagare che appaiono inconsistenti con un modello di comportamento dedotto dalle altre risposte del questionario, o con le restrizioni imposte dalla teoria economica. La loro individuazione e rimozione si rivela un passo fondamentale nel lavoro d'indagine, poiché la mancata esclusione può esercitare un impatto consistente sulle stime aggregate della DAP, e può influenzare i giudizi in merito alla validità e all'affidabilità della ricerca.

Nel presente lavoro d'indagine l'analisi delle osservazioni *outliers* è stata condotta seguendo un metodo particolare, che combina due scuole di pensiero, quella legata all'esperienza del ricercatore e quella basata su procedimenti statistici (Notaro, 1998). Tale procedimento prevede in primo luogo di regredire, utilizzando le regressioni diagnostiche<sup>11</sup>, la disponibilità a pagare dichiarata sul reddito, unica

---

10) Purtroppo finora poche ricerche di valutazione contingente hanno tentato di affrontare questo problema, e fra quelle che lo hanno fatto la gran parte ha utilizzato sistemi piuttosto rudimentali, come escludere semplicemente le disponibilità a pagare che apparivano palesemente esorbitanti.

11) Residui studentizzati, Punti influenti (*leverage*), Covratio, DFFITS, DFBETA normalizzata e DFBETAS.



zione come il più potente strumento di misurazione non di mercato nell'analisi costi-benefici ma anche al suo utilizzo, negli ultimi anni, nei tribunali, quale strumento di valutazione dei danni naturali. La discussione relativa alle sue caratteristiche non è più limitata al mondo accademico economico, ma sta coinvolgendo anche studiosi d'altre discipline, decisori pubblici, tribunali, ditte private, avvocati e opinione pubblica<sup>7</sup> (Hanemann, 1994; Hausman, 1993).

#### **4. L'esperimento di valutazione**

I questionari predisposti per conoscere quanto i pescatori sarebbero disposti a pagare pur di non rinunciare alla pesca nel Maso di Spinelle sono stati distribuiti dai presidenti delle due associazioni di pesca che gestiscono le acque del torrente in occasione del rinnovo delle tessere associative per l'anno 1996, a tutti coloro che pescano nel torrente in questione, vale a dire 184 persone. Di queste, circa il 65% ha riconsegnato il questionario compilato.

Il questionario comprendeva una serie di domande, fra le quali una in particolare chiedeva quale fosse la disponibilità a pagare massima dell'intervistato per continuare a pescare nel torrente Maso di Spinelle, senza ricevere in cambio alcun miglioramento nelle condizioni di pesca. Si tratta di conseguenza di un surplus equivalente hicksiano.

I formati di domanda impiegati sono stati quello aperto e la carta di pagamento<sup>8</sup>. La ragione dell'impiego di formati aperti e quasi-aperti, quando gli ultimi anni hanno visto la maggioranza dei ricercatori sostenere la superiorità dei formati chiusi, è stata la ridotta numerosità della popolazione di riferimento<sup>9</sup>. L'utilizzo di tali formati non dovrebbe tuttavia aver causato in questa ricerca particolari pro-

---

7) Per un'esauriente esposizione del metodo della valutazione contingente si rimanda al noto testo di Mitchell e Carson (1989).

8) Nel caso del formato aperto nella domanda non vengono presentati possibili valori e quindi all'intervistato non viene dato alcun aiuto nella ricerca della sua massima disponibilità a pagare. Le altre forme di domanda forniscono invece questo tipo di aiuto. L'impiego di un formato piuttosto di un altro sembra non risulti influente rispetto al valore che verrà stimato. Si veda Notaro e Signorello (1999a).

9) Come noto, infatti, i formati chiusi richiedono un numero alquanto consistente di osservazioni per ottenere risultati comparabili, in termini di efficienza statistica, a quelli ottenibili con i formati aperti.

blemi. Il caso in questione riproduce, di fatto, le condizioni per le quali, è ormai da tutti i ricercatori assertito, il metodo della valutazione contingente opera meglio. L'obiettivo primario del lavoro è difatti la stima di un valore d'uso in condizioni del tutto favorevoli, in quanto gli intervistati conoscono bene la risorsa oggetto di valutazione e pagano da molti anni per poterne fruire. Questi possederebbero pertanto delle preferenze già consolidate che non dovrebbe essere molto difficile esprimere.

E' tuttavia ritenuto da molti ricercatori che il formato aperto non sia incentivo-compatibile. Ciò perché gli intervistati non sono in genere abituati ad effettuare transazioni senza alcuna indicazione relativa al prezzo e quindi possono incontrare grosse difficoltà nell'assegnare un valore al bene senza che sia loro fornita una qualche forma di assistenza. Per questo motivo si riscontrano solitamente molte risposte di protesta ed un certo numero di disponibilità a pagare elevate.

Una particolare attenzione è stata quindi posta alla questione degli *outliers* ed agli effetti di una loro rimozione<sup>10</sup>. Il concetto di *outlier* fa riferimento, nell'ambito della valutazione contingente, a chi, per una serie di ragioni, strategiche o meno, non vuole esprimere le vere preferenze nei confronti del bene e quindi non dichiara la reale disponibilità a pagare per poterne fruire. Si tratta pertanto di disponibilità a pagare che appaiono inconsistenti con un modello di comportamento dedotto dalle altre risposte del questionario, o con le restrizioni imposte dalla teoria economica. La loro individuazione e rimozione si rivela un passo fondamentale nel lavoro d'indagine, poiché la mancata esclusione può esercitare un impatto consistente sulle stime aggregate della DAP, e può influenzare i giudizi in merito alla validità e all'affidabilità della ricerca.

Nel presente lavoro d'indagine l'analisi delle osservazioni *outliers* è stata condotta seguendo un metodo particolare, che combina due scuole di pensiero, quella legata all'esperienza del ricercatore e quella basata su procedimenti statistici (Notaro, 1998). Tale procedimento prevede in primo luogo di regredire, utilizzando le regressioni diagnostiche<sup>11</sup>, la disponibilità a pagare dichiarata sul reddito, unica

---

10) Purtroppo finora poche ricerche di valutazione contingente hanno tentato di affrontare questo problema, e fra quelle che lo hanno fatto la gran parte ha utilizzato sistemi piuttosto rudimentali, come escludere semplicemente le disponibilità a pagare che apparivano palesemente esorbitanti.

11) Residui studentizzati, Punti influenti (*leverage*), Covratio, DFFITS, DFBETA normalizzata e DFBETAS.

variabile economica che può essere considerata a priori e senza ambiguità esplicativa della DAP. In secondo luogo, per ciascuna delle osservazioni influenti identificate dalle regressioni diagnostiche, si è proceduto al confronto della disponibilità a pagare dichiarata dall'intervistato con alcune variabili esplicative, che la teoria economica e/o consolidate evidenze empiriche indicano come determinanti l'entità dell'offerta. L'osservazione influente è stata rigettata solo nel caso di una palese inconsistenza tra la DAP dichiarata e le variabili considerate.

## 5. Risultati

Dopo aver eliminato dal campione le risposte di protesta e gli *outliers*, si è calcolata la media delle disponibilità a pagare. L'importo massimo che il pescatore medio sarebbe disposto a pagare pur di non rinunciare completamente ad uscite di pesca nel torrente Maso di Spinelle è di £ 83.018 (si veda tab.1).

Statistica	Valore
Media	£ 83.018
Intervallo di confidenza	£ 66.532 - £ 99.504
Mediana	£ 80.000
Moda	£ 100.000
Asimmetria	0,7797
Curtosi	-0,3940
N	55

**Tab. 1 - Statistiche per la domanda aperta.**

Questa disponibilità a pagare media è stata aggregata per il numero di pescatori ed il valore annuo risultante è stato capitalizzato applicando un saggio sociale di preferenza intertemporale dell'1%. Il valore d'uso del torrente Maso di Spinelle è risultato pari a £ 1.527.531.200.

Agli intervistati è stato inoltre chiesto se sarebbero disposti a pagare per preservare il torrente per le generazioni attuali e future, senza poterlo però più utilizzare direttamente. Si tratta di vedere se la risorsa ha qualche valore per i pescatori al di fuori del loro uso attuale. Il pescatore medio ha dichiarato che sarebbe disposto a pagare £ 29.691, che moltiplicato per il numero di pescatori porta ad un valore

di non uso annuo aggregato di 5.461.304 £<sup>12</sup>. Il valore di non uso, percepito dai pescatori, del torrente Maso di Spinelle corrisponde pertanto a £ 546.130.400, se calcolato ad un saggio di interesse dell'1%.

Il valore economico totale del torrente Maso di Spinelle, riferito esclusivamente a tutti coloro che vi pescano, è stato ottenuto aggregando i valori d'uso e di non uso stimati<sup>13</sup>. Con un saggio di interesse pari all'1% esso equivale a £ 2.073.661.600<sup>14</sup>.

Si è scelto un saggio sociale di preferenza intertemporale dell'1% in quanto lo si è reputato il più appropriato per un bene che assume forti connotazioni di naturalità, da preservare per le generazioni future<sup>15</sup>. Difatti Freeman (1993) suggerisce che se il flusso di benefici e costi da attualizzare interessa esclusivamente la presente generazione, un tasso di sconto del 2-3% risulta adeguato, tenendo conto che l'andamento dei mercati finanziari indica tassi reali che variano tra l'1 ed il 4%. Pertanto, quando il beneficio potrà essere goduto anche dalle

---

12) Nell'aggregazione dei valori si considera come popolazione di riferimento i pescatori del torrente Maso di Spinelle. Non sarebbe, infatti, corretto estendere la media ottenuta da questo particolare campione ad una popolazione più vasta, che comprenda anche altre categorie di persone. Difatti, anche escludendo l'uso futuro della risorsa, indubbiamente i pescatori hanno un rapporto diverso con il torrente. La conoscenza diretta del bene ed il suo passato uso di sicuro influiscono anche sul valore di esistenza di questo. Moltiplicando quindi la media tratta da questo particolare campione per una popolazione più vasta si otterrebbe una sopravvalutazione del valore totale del torrente Maso di Spinelle. Tuttavia, moltiplicando solo per il numero dei pescatori si ottiene una stima molto conservativa.

13) Si fa presente che la stima del valore d'uso comprende il solo uso diretto della risorsa da parte dei pescatori, quindi non è incluso né il valore d'uso avvertito da altre categorie di utilizzatori né il valore di uso futuro (disponibilità a pagare per conservare la risorsa in quanto forse in un futuro ci si potrà recare a pescare), mentre il valore di non uso racchiude il valore di lascito (disponibilità a pagare per preservare la risorsa affinché ne possano usufruire le generazioni future) e di esistenza della risorsa stessa (disponibilità a pagare per mantenere la risorsa intatta, in quanto la natura ha valore in sé, indipendentemente dall'uso che gli uomini ne fanno), sempre percepito dai pescatori.

14) Per il sistema di aggregazione adottato, consistito nel moltiplicare il valore medio d'uso e di non uso solo per i pescatori del torrente, la stima ottenuta è sicuramente molto conservativa. Altre persone possono, infatti, considerare che lo stesso abbia valore. Questa considerazione è vera sia per il valore d'uso (si pensi alle altre attività ricreative svolte nel torrente) che per il valore di non uso (tanti individui possono essere disposti a pagare per preservare il torrente, anche se ritengono che mai vi si recheranno).

15) Come noto, in questo genere di stime deve essere considerato un tasso reale e non nominale.

future generazioni, come nel caso in esame, ritengo che un tasso dell'1% possa essere ritenuto appropriato. Ciò considerando anche che esperimenti condotti al fine di stimare il tasso di interesse implicito che indirizza le scelte degli individui concernenti benefici goduti e costi sopportati in diversi punti nel tempo, hanno rilevato tassi di interesse decrescenti all'aumentare del periodo di riferimento. Un'altra ragione che giustifica l'utilizzo di un saggio di sconto contenuto è che quando vi è distruzione delle risorse naturali, come la situazione in questa sede esposta, la società sottoinveste per il futuro. In questa circostanza il saggio sociale di preferenza intertemporale deve essere inferiore al saggio di sconto reale (Gramlich, 1990).

E' evidente tuttavia come la scelta del saggio d'interesse possa influenzare in maniera determinante la decisione riguardante la costruzione della centrale idroelettrica sul torrente. Per questo motivo si è svolta una semplice analisi di sensitività, calcolando il valore capitale del torrente con diversi tassi di interesse (si veda tab. 2).

Saggio di sconto	Valore d'uso	Valore di non uso	Valore totale
1%	1.527.531.200	546.130.400	2.073.661.600
1,5%	1.018.354.133	364.086.933	1.382.441.067
2%	763.765.600	273.065.200	1.036.830.800

**Tab. 2 – Valore totale del torrente Maso di Spinelle.**

Dalla tab. 2 si nota come per il valore d'uso applicando un tasso dell'1,5% l'ordine di grandezza rimane invariato, ma con un tasso del 2% si modifica, divenendo il valore capitale £ 763.765.600. Per i valori di non uso e totale l'ordine di grandezza rimane sempre invariato, ma gli importi variano notevolmente, passando ad esempio per il valore totale da £ 2.073.661.600 con un saggio dell'1% a £ 1.036.830.800 con un saggio del 2%. Pertanto, se venisse intrapresa un'analisi costi-benefici al fine di decidere la costruzione o meno della centrale idroelettrica, l'impiego di un saggio piuttosto di un altro potrebbe produrre risultati contrapposti. L'applicazione di un saggio sociale di preferenza intertemporale pari all'1% appare tuttavia giustificata in questo contesto, vista la irriproducibilità della risorsa e l'opportunità di conservarla anche per le future generazioni.

Alcune metodiche impiegate in questa ricerca possono aver causato una sottovalutazione od una sopravvalutazione del valore economico del torrente Maso di Spinelle.

In primo luogo il formato di domanda utilizzato può aver comportato una sottovalutazione del valore economico. Infatti, la domanda aperta produce di solito stime di tendenza centrale inferiori rispetto agli altri formati. Esisterebbe difatti un diverso processo cognitivo nella formulazione ed espressione della risposta alle diverse forme delle domande di valutazione. Sembra che per la domanda aperta gli intervistati siano portati a adottare un comportamento avverso al rischio.

Un altro elemento che ha, con certezza, comportato una sottovalutazione del valore economico totale del torrente Maso di Spinelle è stato il sistema di aggregazione adottato, avendo preso come popolazione di riferimento i pescatori del torrente, mentre anche altre persone possono considerare che lo stesso abbia valore<sup>16</sup>.

Infine, anche l'utilizzo della disponibilità a pagare, piuttosto che della disponibilità ad accettare una compensazione, può aver contribuito alla sottovalutazione del bene.

Al contrario una sovrastima del valore economico del torrente Maso di Spinelle potrebbe derivare da una ipotizzabile autoselezione campionaria. Tuttavia, i numerosi solleciti occorrenti per ottenere un tasso di ritorno del questionario che consentisse di eseguire una analisi statistica significativa fanno ritenere che, anche se esistente, l'autoselezione campionaria non abbia rappresentato una rilevante fonte di distorsione.

Di altre potenziali fonti di distorsione non è possibile conoscere il segno.

Una di queste potrebbe essere il *free riding*, anche se gran parte della problematica è stata affrontata attraverso l'applicazione della metodologia suggerita per la rimozione degli *outliers*. La peculiare analisi degli *outliers* proposta in questo lavoro si è rivelata, infatti, fondamentale ai fini della presente ricerca, rimuovendo quelle osservazioni che non erano espressione delle reali preferenze degli individui. I risultati ottenuti dai test di validità teorica, prima e dopo la rimozione degli *outliers*, risultano palesemente antitetici. Difatti la stima della funzione di valutazione, una volta eliminati gli *outliers*, spiega i dati piuttosto bene, come si vede dalle tabelle 3 e 4, che presentano quale esempio la funzione di valutazione per il valore d'uso prima e dopo la rimozione degli *outliers*. Come si può notare

---

16) Questa considerazione risulta vera sia per il valore d'uso che per il valore di non uso.

dal confronto delle due tabelle il modello stimato dopo l'esclusione degli *outliers* fornisce migliori informazioni sul comportamento degli individui. Tutte le variabili diventano significativamente associate con l'ammontare dell'offerta, riflettendo le preferenze degli individui. Oltre a ciò si riscontra un miglioramento della bontà generale del modello. Tutto ciò costituisce un forte segnale di assenza, o poca influenza, della distorsione strategica.

Variabile	Coefficiente	Errore Standard	Statistica t	Valore P
Costante	-234.173,8665	124.885,6320	-1,875	0,0674
Ambiente	71.118,848281	25.574,13457	2,781	0,0079
Esperienza	-1.626,557850	1.507,082378	-1,079	0,2863
Età	193,937906	1.164,647345	0,167	0,8685
Reddito	-0,000393614	0,001029	-0,382	0,7040
Catture/giorno	7.401,170087	8.110,525876	0,913	0,3665
<b>R multiplo</b> <b>0,42443</b>	<b>R<sup>2</sup></b> <b>0,18014</b>	<b>R<sup>2</sup> corretto</b> <b>0,08698</b>	<b>Errore Standard</b> <b>83630,4095</b>	<b>F</b> <b>1,93357</b> <b>Signif F</b> <b>0,1079</b>

Tab. 3 – Test di validità sul data set comprensivo delle osservazioni outliers.

Variabile	Coefficiente	Errore Standard	Statistica t	Valore P
Costante	-227.722,8162	81.230,48922	-2,803	0,0079
Ambiente	44.994,066967	16.127,79998	2,790	0,0082
Esperienza	2.316,094648	1.149,008033	2,016	0,0509
Età	-1.668,253304	849,821371	-1,963	0,0570
Reddito	0,004157	0,00099071	4,196	0,0002
Catture/giorno	11.123,266037	5.292,586322	2,102	0,0423
<b>R multiplo</b> <b>0,70146</b>	<b>R<sup>2</sup></b> <b>0,49205</b>	<b>R<sup>2</sup> corretto</b> <b>0,42521</b>	<b>Errore Standard</b> <b>50487,32085</b>	<b>F</b> <b>7,36210</b> <b>Signif F</b> <b>0,0001</b>

Tab. 4 – Test di validità sul data set che non comprende le osservazioni outliers.

Nel complesso non si può tuttavia indicare quale possa essere l'effetto netto, una sopravvalutazione o sottovalutazione del valore economico totale e nel caso la dimensione dello stesso, in quanto non è possibile stimare l'entità di ogni singolo effetto e talvolta non è neppure possibile individuare con sicurezza la direzione della distorsione.

Come appare evidente, per motivazioni legate al saggio d'interesse e per presumibili distorsioni nella stima, le cifre indicate non devono essere ritenute come dei valori esatti, ma lette come ordine di grandezza del valore del bene. Tuttavia, la sola affermazione che il torrente abbia un valore per chi vi svolge la pesca, e che questo sia monetizzabile, non è ovvia per il decisore pubblico. Anzi, questi nel corso della vicenda non ha mai considerato i bisogni di chi nel torrente svolge la sua attività ricreativa, sostenendo sempre che la scomparsa di una parte della fauna ittica non può essere paragonata ai guadagni "economici" che verrebbero persi nell'evenienza che la centrale idroelettrica non venisse realizzata.

Nondimeno la dimostrazione della validità ed affidabilità di una ricerca di valutazione contingente è requisito essenziale affinché i valori stimati possano essere impiegati dalle amministrazioni pubbliche come informazioni utili nel processo decisionale.

La verifica della validità di contenuto della ricerca è stata condotta facendo riferimento alla lista di controllo proposta da Bishop e McCollum (1996), che ha consentito di evidenziare come lo studio risponda in modo sufficiente a ciascuno dei 12 punti di cui la lista si compone. La validità teorica dello studio è invece confermata, come già evidenziato, dopo la rimozione degli *outliers*, dalla corretta relazione della disponibilità a pagare con le variabili socio-economiche ed attitudinali che la teoria economica e/o consolidati risultati empirici indicano come esplicative della cifra offerta.

Inoltre, la medesima metodologia che ha permesso di ottenere uno studio teoricamente valido, rimuovendo le dichiarazioni di disponibilità a pagare che non sono espressione delle reali preferenze degli individui, ha migliorato considerevolmente anche l'affidabilità dello stesso. Infatti, una volta tolti gli outliers si sono ottenuti errori standard della media minori e  $R^2$  superiori (si veda tabelle 3 e 4).



## 6. Conclusioni

Questo lavoro dimostra che il valore della pesca può essere misurato in maniera analoga al valore degli altri usi competitivi dell'acqua, in particolar modo l'utilizzo a scopo idroelettrico. Anche per la pesca esiste una funzione di domanda che scaturisce dalla massimizzazione della funzione di utilità dei pescatori. Può quindi essere legittimamente considerato un uso dell'acqua che procura beneficio. Il valore dell'acqua legato alla portata di un fiume o torrente dipende dalla sua quantità e dal tempo in cui è disponibile tale quantità. La costruzione della centrale idroelettrica ridurrà il valore del torrente in quanto la portata media diminuirà considerevolmente ma anche perché vi saranno ampie variazioni giornaliere.

Il beneficio tuttavia non deriva semplicemente dal mantenimento in alveo di una portata naturale che consenta l'esercizio della pesca. Per alcuni corsi d'acqua la portata minima che permette la sopravvivenza della fauna ittica può corrispondere con il livello di portata "economicamente ottimo", per altri quest'ultimo può essere sostanzialmente superiore, soprattutto se sono esercitate altre attività ricreative oltre alla pesca.

Con questo lavoro si è voluto dimostrare che esiste il mezzo con il quale possono essere difese le portate "ottime" dei corsi d'acqua, valutando tutti quei servizi da questi offerti ma che non passano attraverso il mercato, o lo fanno solo in parte. Ciò consente di passare dal concetto di portata minima vitale al concetto di portata economicamente ottima.

I risultati raggiunti hanno permesso di capire quale importanza attribuiscono i pescatori alla risorsa ittica, e quindi all'attività ricreativa collegata della pesca. Il valore da questi assegnato costituisce una indicazione di indirizzo per la gestione degli usi concorrenti delle acque, che in questa circostanza sono la pesca ed il suo utilizzo per la produzione di energia.

Questo è solo uno dei numerosi studi che si occupano di valutazione economica delle risorse ambientali, studi che impiegano metodologie già giunte ad uno stadio di sviluppo avanzato in paesi di coltura anglosassone, ma introdotte da alcuni anni anche in Italia. Sembra quindi che almeno un filone dell'economia sia riuscito ad allacciare buoni rapporti con l'ecologia, presentando un sentiero di sviluppo economico più compatibile con l'ambiente, vale a dire consi-

derando che la distruzione delle risorse economiche produce una diminuzione di benessere collettivo "monetizzabile". Si auspica che uno sforzo analogo possa provenire anche dalle amministrazioni. Spetta infatti al decisore pubblico utilizzare le informazioni che l'economia fornisce.

## Bibliografia

BISHOP R.C., MCCOLLUM D.W. (1996). *Assessing the Content Validity of Contingent Valuation Studies*, Department of Agricultural and Applied Economics, University of Wisconsin, Madison, pp. 8-24.

FREEMAN III A.M. (1993). *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Method*, Resources for the Future, Washington D.C.

FUSCO GIRARD L. (1994). "I beni ambientali: valutazioni e strategie di conservazione, tra conflitto e cooperazione", *Genio Rurale*, 5, pp.35-44.

GIOS G., NOTARO S. (1998). "Sustainability and Total Economic Value: an Esemplification to Forestry", in *Symposium on Institutional Aspects of Managerial Economics and Accounting in Forestry*, Roma - Ostia, Italy, 15-18 aprile 1998.

GRAMLICH E.M (1990). "A Guide to Benefit-Cost Analysis", Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

HANEMANN W.M. 1994, "Contingent Valuation and Economics", *Journal of Economic Perspectives*, pag. 21.

HAUSMAN J. 1993, *Contingent Valuation: A Critical Assessment*, Amsterdam, Elseviers Publishers, pp. 3-15.

MITCHELL R.C., CARSON R.T. 1989, *Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method*, Resources for the Future, Washington D.C., pag. 218.

NOTARO S. (1998). *Il metodo della valutazione contingente: un contributo al dibattito sulla validità metodologica ed un'applicazione al caso della pesca*, Tesi di dottorato, Dipartimento di Economia, Università di Trento, pp. 139-141.

NOTARO S., SIGNORELLO G. 1999a, *Elicitation Effects in Contingent Valuation: A Comparison among Multiple Bounded, Double Bounded, Single bounded and Open Ended Formats*, Ninth Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists, Oslo 25-27 Giugno 1999, pp. 1-25.

NOTARO S., SIGNORELLO G. 1999b, *Economic Evaluation of Italian Parks and Natural Areas: A Meta-Analysis Approach*, International Symposium, Global Changes and Protected Areas, L'Aquila 8-13 Settembre 1999, pp. 5-7.

WALSH R., SANDERS L., LOOMIS J. (1985). "Measuring the economic benefits of proposed wild and scenic rivers", in *Proceedings of National River Recreation Symposium*, Baton Rouge, Louisiana: Louisiana State University.

SIGNORELLO G. (1994). "Valutazione contingente della "disponibilità a pagare" per la fruizione di un bene ambientale: approcci parametrici e non parametrici", *Rivista di Economia Agraria*, 2, pp. 219-238.